

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-179477

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 2 1 K 1/14

B 2 1 K 1/14

A

B 2 1 J 5/06

B 2 1 J 5/06

C

F

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-353292

(22) 出願日 平成9年(1997)12月22日

特許法第30条第1項適用申請有り 平成9年10月30日～  
10月31日 社団法人日本塑性加工学会鍛造分科会主催の  
「第25回 鍛造実務講座」において文書をもって発表

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 大浜 司志

栃木県真岡市松山町19 本田技研工業株式  
会社栃木製作所内

(72) 発明者 中村 智範

栃木県真岡市松山町19 本田技研工業株式  
会社栃木製作所内

(72) 発明者 小林 三喜男

栃木県真岡市松山町19 本田技研工業株式  
会社栃木製作所内

(74) 代理人 弁理士 千葉 剛宏 (外1名)

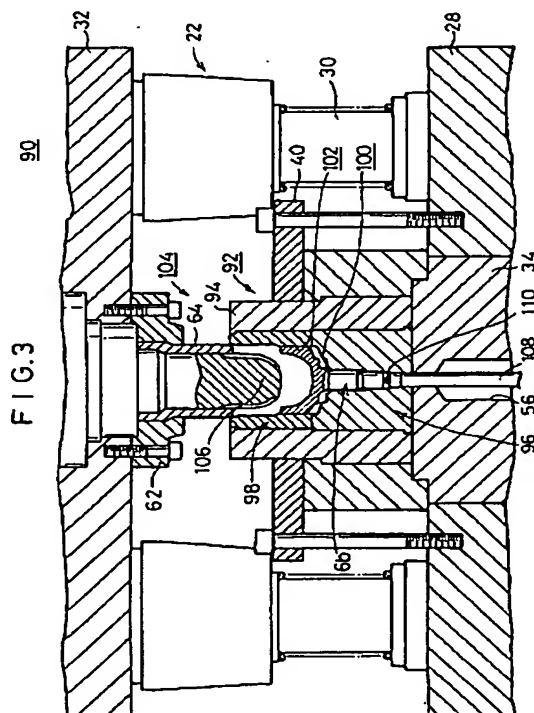
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 等速ジョイント用外輪部材の鍛造成形方法および装置

(57) 【要約】

【課題】簡単な工程で、軸部とカップ部の同軸精度を確実に維持するとともに、前記カップ部内面精度を有効に確保することを可能にする。

【解決手段】しごき成形装置90は、下部成形ダイ96と上部成形ダイ98としごきパンチ106とを備え、前記下部成形ダイ96には、軸部72の最終製品精度を有し、この軸部72に最終しごき成形を施すための第1キャビティ100が設けられ、前記上部成形ダイ98には、カップ部74の外径を拘束するための第2キャビティ102が設けられる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】軸部と前記軸部の端部から拡径して一体的に設けられるカップ部とにより構成される等速ジョイント用外輪部材の鍛造成形方法であって、棒状素材に押し出し成形を施すことにより、軸部と中実本体部を有する成形体を得る工程と、前記成形体に据え込み成形を施すことにより、前記中実本体部を押し潰して据え込み部を成形する工程と、前記据え込み部に押し出し成形を施すことにより、前記カップ部を成形する工程と、前記軸部の最終製品精度を有する第 1 成形部を用いて該軸部に最終しごき成形を施すとともに、前記カップ部の最終製品精度を有する第 2 成形部を用いて該カップ部の外径を拘束した状態で、しごきパンチを介して前記カップ部の内径部分をしごき成形する工程と、を有することを特徴とする等速ジョイント用外輪部材の鍛造成形方法。

【請求項 2】軸部と前記軸部の端部から拡径して一体的に設けられるカップ部とにより構成される等速ジョイント用外輪部材の鍛造成形装置であって、前記軸部の最終製品精度を有し、該軸部に最終しごき成形を施すための第 1 成形部と、前記カップ部の最終製品精度を有し、該カップ部の外径を拘束するための第 2 成形部と、前記第 2 成形部により前記カップ部の外径を拘束した状態で、前記軸部のしごき成形と同時に該カップ部の内径部分をしごき成形するためのしごきパンチと、を備えることを特徴とする等速ジョイント用外輪部材の鍛造成形装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、軸部と前記軸部の端部から拡径して一体的に設けられるカップ部とにより構成される等速ジョイント用外輪部材の鍛造成形方法および装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】例えば、自動車の動力伝達装置には、駆動されるシャフトの角度に影響されことなく円滑な回転力を得るために、等速ジョイントが採用されている。この種の等速ジョイントとして、ボールベアリングにより回転力を伝えるパーフィールド型と、少なくとも 3 個のローラを介して回転力を伝えるトリポード型が知られている。

【0003】この場合、パーフィールド型およびトリポード型の等速ジョイントは、それぞれ軸部と、この軸部の端部から拡径して一体的に設けられるとともにその内周面に複数本のトラック溝が形成されたカップ部とにより構成される外輪部材（アウト部材）を備えている。

【0004】例えば、パーフィールド型の等速ジョイントを構成する外輪部材を製造する際には、先ず、図 8 A

に示すように、棒状素材 2 が用意され、この棒状素材 2 に前方押し出し成形が施されて軸部 4 と中実本体部 2 a を有する成形体 6 が得られる（図 8 B 参照）。次いで、図 8 C に示すように、成形体 6 に据え込み成形が施されることにより、中実本体部 2 a が押し出されて据え込み部 8 が成形された後、この据え込み部 8 に押し出し成形が施されてカップ部 10 が成形される（図 8 D 参照）。さらに、図 8 E に示すように、カップ部 10 の内周面にしごき加工（サイジング加工）が施され、トラック溝 12 を有する製品としての外輪部材 14 が得られることになる。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記の成形工程において、軸部 4 は、図 8 B に示す前方押し出し成形を介して軸方向に比較的長尺に押し出し成形されることにより、予め所定の製品精度に設定されている。一方、カップ部 10 は、図 8 C ～ 図 8 E に示すように、据え込み成形、後方押し出し成形およびしごき成形等の複数の成形工程を経て成形されている。

【0006】このように、軸部 4 とカップ部 10 の成形作業が個別に行われるとともに、特に、前記カップ部 10 が複数の成形工程を経て成形されるため、各工程の型精度の誤差や型摩耗等による精度低下が発生し易い。このため、前方押し出し成形により予め成形されている軸部 4 とカップ部 10 との同軸精度を確保することができず、前記カップ部 10 のトラック溝 12 およびその内球面の研削加工を行う前に、前記内球面の真円度および前記軸部 4 との同軸精度を出すための作業が必要になり、工数がかかるという問題が指摘されている。しかも、トラック溝 12 および内球面の製品仕上げ精度を確保するための研削加工に多くの工数を要するという問題がある。

【0007】本発明は、この種の問題を解決するものであり、簡単な工程で、軸部とカップ部の同軸精度を有効に確保するとともに、成形作業全体の効率化を容易に遂行可能な等速ジョイント用外輪部材の鍛造成形方法および装置を提供することを目的とする。

**【0008】**

【課題を解決するための手段】前記の課題を解決するために、本発明に係る等速ジョイント用外輪部材の鍛造成形方法および装置では、軸部の最終製品精度を有する型を用いて前記軸部に最終しごき成形を施すとともに、カップ部の最終製品精度を有する型を用いて前記カップ部の外径を拘束した状態で、しごきパンチを介して前記カップ部の内径部分にしごき成形が施される。このため、軸部とカップ部の同軸精度が容易かつ確実に得られ、前記カップ部内面のトラック溝および該内面の仕上げ精度を有効に維持することができる。

【0009】さらに、カップ部内面の真円度やこのカップ部と軸部との同軸精度を出すための研削加工が不要に

なり、工数が一挙に削減されて外輪部材を効率的かつ経済的に製造することが可能になる。しかも、カップ部の外径が拘束された状態で、しごき成形が行われるため、このカップ部に歪みによるクラック等が発生することがなく、品質の向上が図られる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施形態に係る鍛造成形方法において、後述する後方押し出し成形に使用される成形装置20の縦断面説明図である。成形装置20は、ダイセット22に装着される下型24および上型26を備えるとともに、このダイセット22は、下部シュー28とこの下部シュー28に対してガイドピン30を介し昇降自在な上部シュー32とを備える。

【0011】下型24は、下部シュー28に組み込まれるダイホルダ34を有し、このダイホルダ32上には、圧入リング36が前記下部シュー28に螺合されるボルト38および固定プレート40を介して保持される。圧入リング36のテーパ孔部42には、下部成形ダイ44と上部成形ダイ46が一体的に圧入されるとともに、この上部成形ダイ46上に第1および第2リング48、50が圧入リング36に螺合される締結リング52を介して固定される。下部成形ダイ44から上部成形ダイ46にわたって一体的にキャビティ54が構成されるとともに、このキャビティ54の下部側はダイホルダ34に形成された孔部56に連通し、この孔部56にロックアウトピン58が昇降自在に配設される。

【0012】上型26は、上部シュー32にボルト60を介して固定されるホルダ62を有し、このホルダ62にパンチスリーブ64を介して成形パンチ66が保持される。パンチスリーブ64は、第1リング48の内周面を摺動して成形パンチ66を案内する機能を有する一方、前記成形パンチ66の先端は、後述するカップ部74に略対応する形状に設定されている。

【0013】本実施形態に係る鍛造成形方法により成形される外輪部材70は、図2に示すように、軸部72とカップ部74とから一体的に構成されている。カップ部74は、軸部72の一方の端部から拡張してアンダーカット部を有している。カップ部74の球面状内周面には、複数、例えば、6本のボール溝76が稜線部分78を介して等角度間隔ずつ離間して設けられている。軸部72の他方の端部には、センター穴80が形成されている。

【0014】図3は、成形装置20による後方押し出し成形後の成形品（後述する）に最終しごき成形を施して外輪部材70を得るためのしごき成形装置90の縦断面説明図である。なお、成形装置20と同一の構成要素には同一の参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0015】しごき成形装置90を構成する下型92は、保持リング94に圧入固定される下部成形ダイ（第

1成形部）96と上部成形ダイ（第2成形部）98とを備える。下部成形ダイ96は、外輪部材70の軸部72の最終製品精度を有し、この軸部72に最終しごき成形を施すための第1キャビティ100を構成し、上部成形ダイ98は、前記外輪部材70のカップ部74の最終製品精度を有し、このカップ部74の外形を拘束するための第2キャビティ102を構成する。第1および第2キャビティ100、102は、連続的かつ一体的に外輪部材70の外形形状を構成している。なお、下部成形ダイ96と上部成形ダイ98に代替して単一の成形ダイを使用してもよい。

【0016】しごき成形装置90を構成する上型104は、上部成形ダイ98および下部成形ダイ96によりカップ部74の外径を拘束した状態で、軸部72の最終しごき成形と同時に前記カップ部74の内径部分をしごき成形するためのしごきパンチ106を備える。ダイホルダ34に進退自在に配設されているロックアウトピン108の先端には、軸部72にセンター穴80を設けるためのパンチ部110が設けられている。

【0017】次に、外輪部材70を製造するための本実施形態に係る鍛造成形方法について説明する。

【0018】まず、図4Aに示す円柱状の棒状素材2に前方押し出し成形が施されることにより、図4Bに示すように、軸部4が押し出されてこの軸部4と中実本体部2aを一体的に有する成形体6が成形される（第1工程）。次いで、図4Cに示すように、成形体6に据え込み成形を施すことにより、中実本体部2aが押し潰されて据え込み部8が成形される（第2工程）。据え込み部8が形成された中間成形体6aは、第3工程である成形装置20により後方押し出し成形される。

【0019】すなわち、成形装置20では、図1に示すように、成形パンチ66が上部シュー32と一体的に上方に配置された状態で、キャビティ54に中間成形体6aが配置される。そして、成形パンチ66が上部シュー32と一体的に下降し、この成形パンチ66と上部成形ダイ46および下部成形ダイ44との共働作用下に中間成形体6aの冷間鍛造成形が開始され、この中間成形体6aの中実本体部2aがキャビティ54の形状に沿って塑性流動する。これにより、内周面にボール溝76および稜線部分78に略対応する形状を有するカップ部10を備えた成形品6bが成形される（図4Dおよび図5参照）。

【0020】そこで、成形パンチ66が上昇した後にロックアウトピン58がキャビティ54側に変位し、このキャビティ54内で成形されている成形品6bが取り出される。これにより、図4Dに示すように、第3工程が終了し、成形品6bは第4工程に移行される。

【0021】第4工程では、成形品6bが、図3に示すように、しごき成形装置90を構成する上部成形ダイ98および下部成形ダイ96に配置される。次に、しごき

パンチ 106 が下降することにより、軸部 4 が下部成形ダイ 96 の第 1 キャビティ 100 に沿って再度しごき成形される一方、カップ部 10 が上部成形ダイ 98 の第 2 キャビティ 102 から第 1 キャビティ 100 の上端側にかけてその外径を拘束された状態で、前記しごきパンチ 106 によるカップ内径しごき成形が施される（図 6 参照）。

【0022】このように、本実施形態では、下部成形ダイ 96 および上部成形ダイ 98 としごきパンチ 106 との共働作用下に軸部 4 に最終しごき成形を行いながら、カップ部 10 の外径を拘束した状態で前記カップ部 10 の内周面（カップ内径）にしごき成形が行われる。従って、図 7A および図 7B に示すように、しごきパンチ 106 の押し出し作用下に、外輪部材 70 のカップ部 74 内にボール溝 76 が高精度に成形されるとともに、前記カップ部 74 と軸部 72 の同軸精度を確実に得ることが可能になる。

【0023】これにより、カップ部 74 の内面真円度およびこのカップ部 74 と軸部 72 との同軸精度を出すための研削加工が不要になり、加工工数が一挙に削減され、経済的かつ効率的な製造作業が遂行されるという効果が得られる。しかも、カップ部 74 の外径を第 2 キャビティ 102 および第 1 キャビティ 100 の一部により拘束したまま、しごき成形を行うため、このカップ部 74 に歪みによるクラック等が発生することを可及的に低減することができる。

【0024】また、軸部 72 とカップ部 74 の同軸精度を確実に維持し得るため、例えば、前記カップ部 74 の外径にパルサー取付部等をダイレクト研磨することが可能になるとともに、該カップ部 74 の背面部端面のダイレクト研磨も容易に行われる。さらにまた、しごき成形装置 90 によるしごき成形時に、ノックアウトピン 108 の先端に設けられたパンチ部 110 が軸部 72 の端面にセンター穴 80 を成形している。これにより、加工により軸部 72 の精度出しを行った後にセンター穴 80 を加工する従来成形工程に比べ、加工用の余肉を付ける必要がなく、しかも前記センター穴 80 の成形作業が一挙に短時間で遂行されるという利点がある。なお、本実施形態では、パーフィールド型の等速ジョイントを構成する外輪部材 70 を用いて説明したが、トリポード型の等速ジョイントを構成する外輪部材を使用しても同様の効果が得られることになる。

#### 【0025】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る等速ジョイント用外輪部材の鍛造成形方法および装置では、軸部の最終製品精度を有する第 1 成形部を用いてこの軸部に最終しごき成形を施すとともに、カップ部の最終製品精度を有する第 2 成形部によりこのカップ部の外径を拘束した状態で、しごきパンチを介して前記カップ部の内径部分をしごき成形する。このため、カップ部の内径精度を有効に維持でき、しかも該カップ部と軸部との同軸精度を確実に得ることが可能になる。これにより、鍛造成形後に、カップ部内面の真円度および前記カップ部と軸部の同軸精度出しのための研削加工が不要になり、製造作業全体が効率的かつ経済的に遂行可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係る鍛造成形方法において、後方押し出し成形を行うための成形装置の縦断面説明図である。

【図 2】前記鍛造成形方法により製造される外輪部材の一部断面説明図である。

【図 3】前記鍛造成形方法を実施するためのしごき成形装置の縦断面説明図である。

【図 4】図 4A～図 4E は、前記鍛造成形方法の工程説明図である。

【図 5】前記成形装置により後方押し出し成形を行った際の縦断面説明図である。

【図 6】前記しごき成形装置により最終しごき成形処理が終了した際の縦断面説明図である。

【図 7】図 7A および図 7B は、しごきパンチによりカップ部をしごき成形する際の動作説明図である。

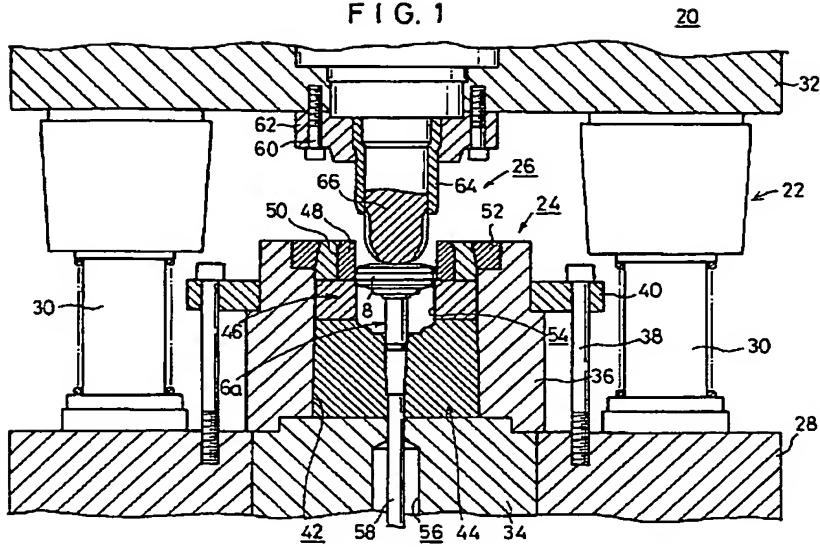
【図 8】図 8A～図 8E は、従来技術に係る外輪部材の成形工程説明図である。

#### 【符号の説明】

20…成形装置	70…外輪部材
72…軸部	74…カップ部
76…ボール溝	80…センター穴
90…しごき成形装置	92…下型
96…下部成形ダイ	98…上部成形ダイ
100、102…キャビティ	104…上型
106…しごきパンチ	108…ノックアウトピン
110…パンチ部	

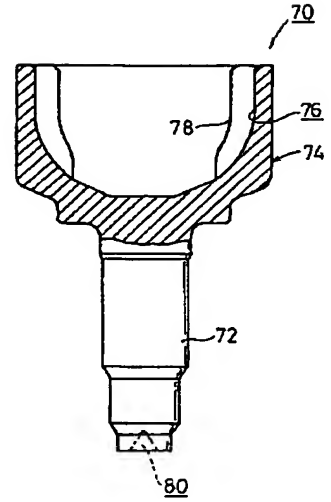
【図1】

FIG. 1



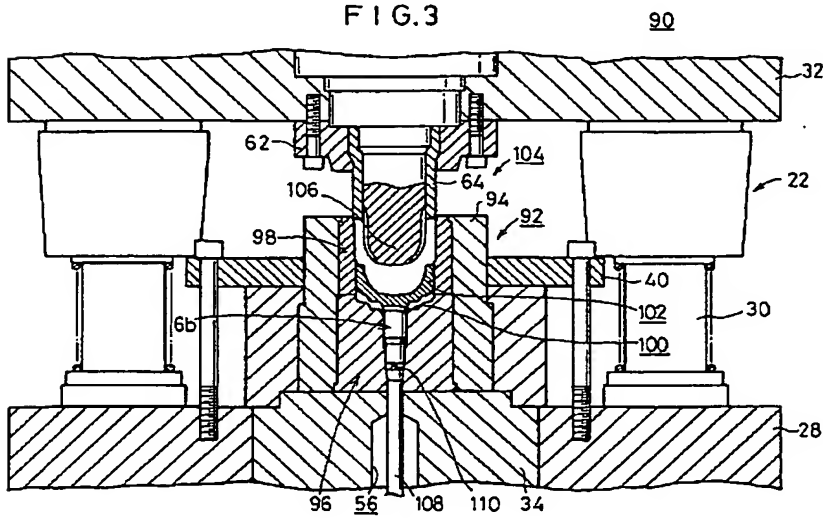
【図2】

FIG. 2



【図3】

FIG. 3



【図8】

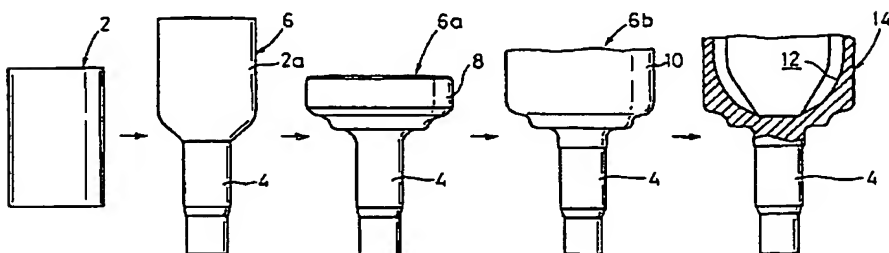
FIG. 8A

FIG. 8B

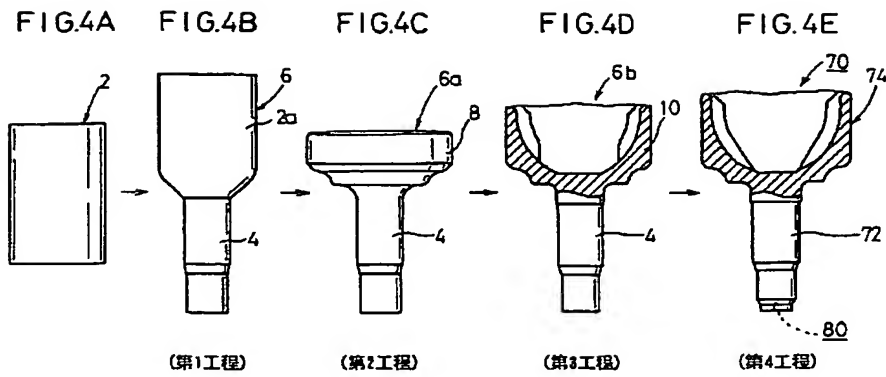
FIG. 8C

FIG. 8D

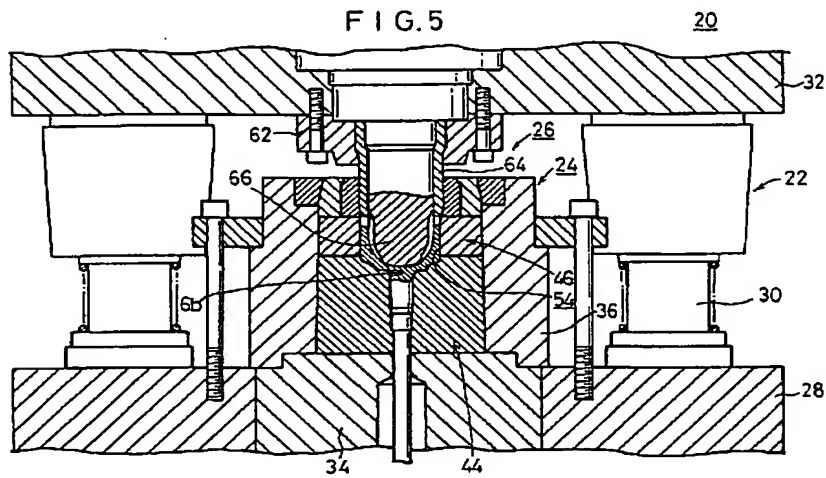
FIG. 8E



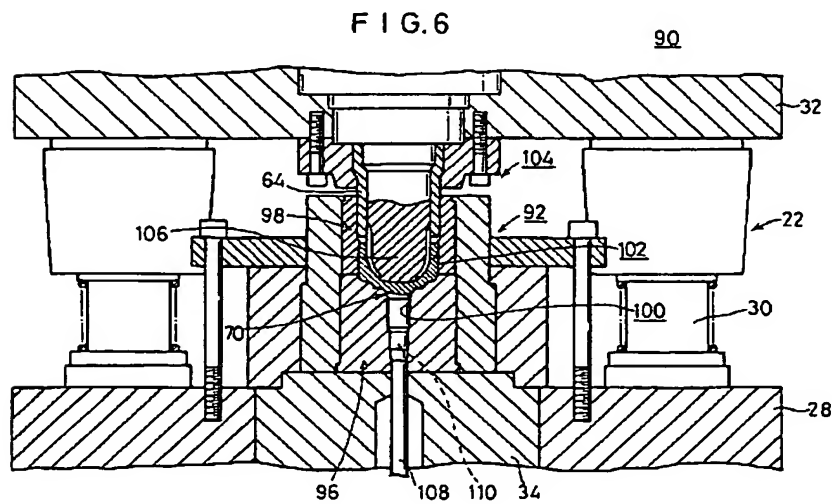
【図 4】



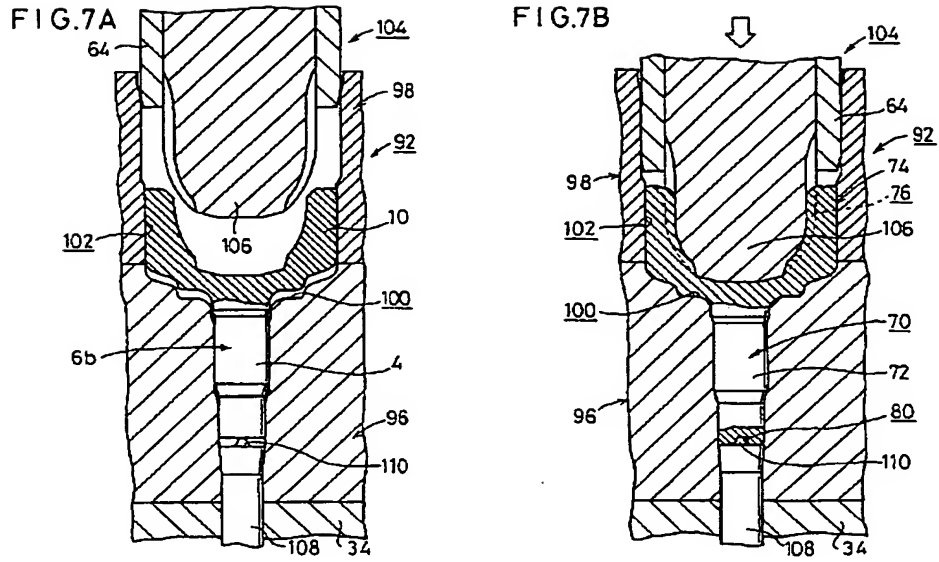
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72) 発明者 長尾 優一  
埼玉県狭山市新狭山 1-10-1 ホンダエ  
ンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 土井 善久  
埼玉県狭山市新狭山 1-10-1 ホンダエ  
ンジニアリング株式会社内